

С.В.Комов, Е.В.Чаков,
Т.В.Скачкова
Уральский университет

НАСЫЩЕННОСТЬ КЛУБЕНЬКАМИ КОРНЕВЫХ СИСТЕМ
КЛЕВЕРА ВОЛОСИСТОГОЛОВОГО И ПАННОНСКОГО
В ОНТОГЕНЕЗЕ

Клевер волосистоголовый (*Trifolium trichosepalum*) и паннонский (*Tr. pannonicum*) являются перспективными видами для введения в культуру как кормовые растения. Они отличаются долговечностью в посевах, более устойчивы к неблагоприятным факторам среды (морозам, засухе), чем районированные сорта клевера лугового. К настоящему времени изучены некоторые аспекты семенной продуктивности (Ильина, 1979), фотосинтеза, роста и развития (Багаутдинова, Комов, Веселова, 1984) этих видов в условиях культуры. Вопросы же симбиотических отношений между новыми для Урала видами клевера и клубеньковыми бактериями еще не затрагивались наблюдениями.

В 1984-1985 гг. проведены первые исследования насыщенности клубеньками корневых систем данных видов. Располагая коллекцией разновозрастных, от двух до восьми лет, растений обоих видов первой задачей ставилось изучение насыщенности корневых систем клубеньками в зависимости от года жизни. По литературным данным (Мильто, 1982) известно, что наибольшая насыщенность корней клубеньками приходится на фазу бутонизации - цветения. Поэтому для решения этой задачи была выбрана фаза цветения. Второй задачей явилось изучение сезонной динамики насыщенности корней клубеньками у растений второго года жизни.

Методика изучения заключалась в выкапывании растений, отмывании корней, подсчете количества клубеньков, их сушке и взвешивании. Учитывались все клубеньки независимо от размера и цвета, кроме тех, что имели явно выраженные признаки отмирания. Количество особей в одной пробе колебалось от 15 до 30 штук. Расчет насыщенности корней клубеньками проведен на грамм сухих корней, а средняя масса определялась для 100 клубеньков. При изучении сезонной динамики взятие проб проведено

с мая по июль с периодичностью один раз в 10-12 дней. Проведена необходимая статистическая обработка.

Изучение насыщенности корней клубеньками в фазу цветения показало, что оба вида достаточно хорошо инокулируются клубеньковыми бактериями почвы. Возраст растений оказывал заметное влияние на удельную насыщенность корней и размеры клубеньков (рис.1). У клевера паннонского наибольший средний вес 100 клубеньков приходится на третий год жизни, а у клевера волосистоголового - на четвертый. Следует отметить, что по нашим данным у обоих видов клубеньки примерно в 2,5-3 раза крупнее, чем у районированного на Урале сорта Красноуфимский 882 клевера лугового. Остается неясным вопрос о причинах такого явления: произошло ли укрупнение клубеньков в условиях Урала или инокуляция этих видов происходила штаммами азотфиксирующих бактерий, отличных от таковых у районированного сорта. Общая насыщенность клубеньками корневой системы несомненно связана с характером роста корневой системы. По нашим наблюдениям, интенсивный рост основного корня начинается с третьего года жизни. Поэтому значительная насыщенность клубеньками корневой системы растений второго года жизни есть следствие ее небольшого объема (рис.1). Интенсивность же роста стержня корня с третьего года жизни не сопровождается таким же увеличением числа клубеньков. Так, у клевера волосистоголового средняя масса корневой системы и числа клубеньков изменялась с возрастом следующим образом:

возраст, лет	масса корней, г	число клубеньков, шт
2	2.4±0.55	205±50.1
3	13.9±1.03	225±48.9
4	17.9±1.55	204±60.4
5	19.1±1.36	190±54.8
8	17.9±1.40	175±49.9

Аналогичная картина наблюдалась и у клевера паннонского.

Сезонная динамика насыщенности корней клубеньками у обоих видов одинакова (рис.2). Максимум количества клубеньков у клевера волосистоголового достигается в мае, а возможно, еще раньше. У клевера паннонского он приходится на начало июня. Это время интенсивного формирования листовой поверхности и

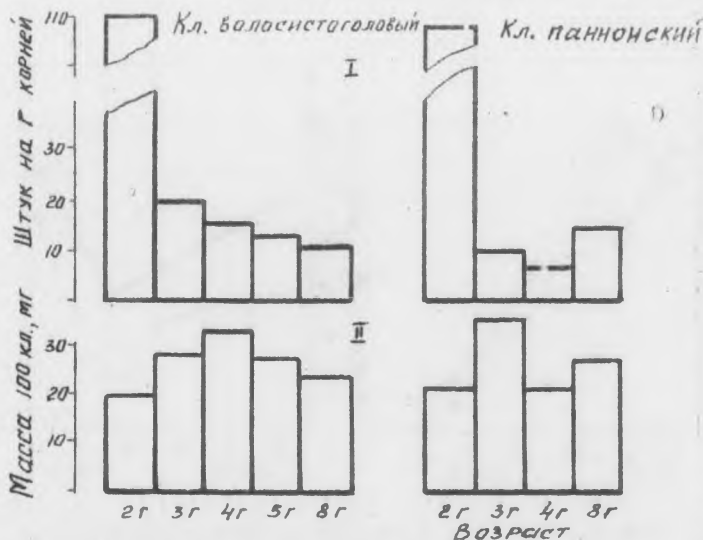


Рис. I. Насыщенность клубеньками одного грамма корней (I) и средняя масса 100 клубеньков (II) в фазу цветения у интродуцируемых видов клевера разных лет жизни

стеблей для обоих видов. В фазу же бутонизации и цветения, которая приходится на июнь у клевера волосистоголового и на июль у клевера пannonского, количество клубеньков значительно уменьшается (рис. 2). Средняя масса 100 клубеньков меняется в течение вегетационного периода так же однотипно у обоих видов (рис. 2). Значительное уменьшение массы клубеньков к началу июля, а затем постепенное увеличение ее является, видимо, следствием нового этапа симбиоза азотфиксирующих бактерий с растением. Эти данные позволяют предположить, что в течение сезона многолетнее растение может инокулироваться неоднократно, а период онтогенеза бактериальной клетки не совпадает с отдельными фазами развития растения-хозяина.

Сравнение данных по изменению общей насыщенности клубеньками корневой системы и средней массы 100 клубеньков в течение

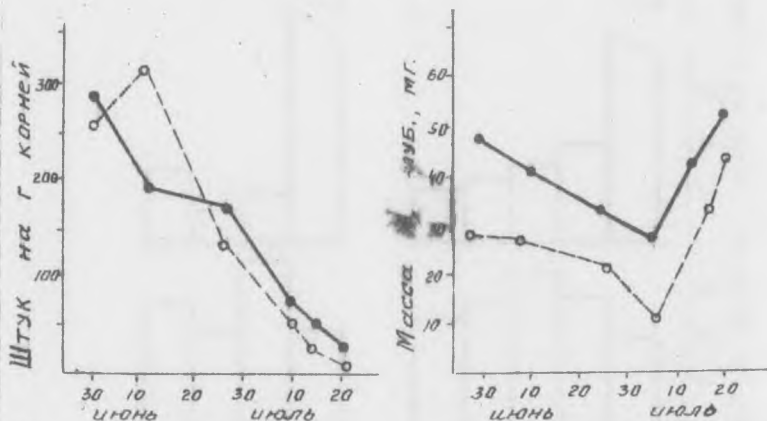


Рис.2. Сезонная динамика насыщенности клубеньками корневых систем (I) и средней массы 100 клубеньков (II) у клевера волосистоголового (-----) и паннонского (- - - -) на втором году жизни

ние сезона показывает, что вторая инокуляция в июле не приводит к заметному увеличению общей численности клубеньков, а только несколько замедляет уменьшение общей насыщенности корневой системы. Появление этой второй волны клубеньков остается неясным.

Таким образом, первые наблюдения за характером симбиоза новых для Урала видов клевера с клубеньковыми бактериями наших почв показали, что интродуценты могут успешно инокулироваться штаммами клубеньковых бактерий уральских почв. Образующиеся на корнях клубеньки в 2,5–3 раза крупнее, чем у районированного сорта Красноуфимский 882 клевера лугового. Общее количество клубеньков, приходящееся на корневую систему, одинаково у растений разных лет жизни. Интенсивный рост стержня с третьего года жизни приводит к резкому снижению удельной

насыщенности. Наибольшее количество клубеньков у обоих видов приходится на фазу начального формирования надземной фитомассы, а затем происходит быстрое уменьшение их численности. Отмечена периодичность в росте клубеньков, что, видимо, является следствием вторичного инокулирования корневых систем азотфиксирующими бактериями.

Литература

Ильина Е.Я. Посевные качества семян рода *Trifolium*, интродуцированных на Среднем Урале // Онтогенез травянистых поликарпических растений. Свердловск, 1979. С.126-137.

Багаутдинова Р.И., Комов С.В., Веселова С.Г. Фотосинтез и продуктивность интродуцируемых на Урале видов клеверов // Актуальные задачи физиологии и биохимии растений в ботанических садах СССР. Пушино, 1984. С.12.

Мильто Н.И. Клубеньковые бактерии и продуктивность бобовых растений. Минск, 1982. 347 с.